

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—9166

⑮ Int. Cl.³
B 24 B 55/00

識別記号

庁内整理番号
6902—3C

⑯ 公開 昭和56年(1981)1月30日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 研削盤の制御装置

⑰ 発明者 山田良二

岐阜県可児郡御嵩町顔戸1049番
地

⑱ 特 願 昭54—82171

⑲ 出 願 昭54(1979)6月28日

⑳ 出 願 人 豊田工機株式会社

㉑ 発 明 者 長尾銀市

刈谷市朝日町1丁目1番地

知立市長篠町新田東20番地16

明 細 書

1 発明の名称

研削盤の制御装置

2 特許請求の範囲

(1) ベッド上に進退可能に設置された砥石台と、この砥石台に回転可能に支承され金属円板の外周面に立方晶窒化硼素よりなる硬質の砥粒を層状に固着した砥石車と、前記砥石台に固着され前記砥石車を覆う砥石ガードと、この砥石ガード内を研削加工の終了のたびに一定の温度まで冷却制御する温度制御装置とによつて構成したことを特徴とする研削盤の制御装置。

(2) 前記温度制御装置は、砥石ガード内の温度を検出する温度センサと、この温度センサにて検出される砥石ガード内温度が一定になるように砥石ガード内を冷却する冷却装置とよりなる特許請求の範囲第1項に記載の研削盤の制御装置。

(3) 前記冷却装置は、砥石ガード内に開口された冷却流体ノズルと、この流体ノズルに冷却流体を供給する流体供給装置と、この流体供給装置と前

記流体ノズルとを結ぶ流体通路中に設けられ非研削時に開口作動されて流体供給装置と流体ノズルを連通しかつ前記温度センサの出力に基づいて閉止作動されて流体供給装置と流体ノズルの連通を遮断する制御弁とよりなる特許請求の範囲第2項に記載の研削盤の制御装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は立方晶窒化硼素よりなる硬質の砥粒を金属円板の外周面に層状に固着したCBN砥石車を備えた研削盤の制御装置に関するものである。

本発明の目的は、研削加工につれて上昇する砥石ガード内の温度を一定に制御し、以つて砥石車の熱膨張を長期に亘つて安定的に保ち、工作物の寸法精度を向上させることである。

一般にCBN砥石車は、アルミニウムあるいは鈔物材よりなるベース円板の外周面に、立方晶窒化硼素よりなる硬質の砥粒層を数μm程度形成して構成される。かかるCBN砥石車を備えた研削盤はその砥石車の砥粒が硬質で摩耗がほとんど生じないことから、いわゆるデッドストップ研削にでも工

作物の寸法精度を十分確保できる利点がある。

ところでCBN砥石車を用いて工作物を研削加工すると、加工熱が砥石車の金属円板に伝わり砥石車が熱膨張する。この砥石車に伝えられる加工熱温度は研削加工の開始とともに急速に上昇し、研削加工の終了とともに急速に下降して元の温度に復帰する。この加工熱による砥石車の熱膨張が常に一定であれば、その砥石車によつて研削加工される工作物の寸法精度もほぼ均一に維持され、さしたる問題を生じない。

しかしながら、工作物を連続的に研削加工していくと、砥石車の熱膨張も次第に進行し、工作物の加工寸法が漸次マイナス傾向に加工される事態を招く。この主たる要因は、研削加工の進行に伴つて砥石ガード内の温度が漸次上昇するためであることが本発明者等の実験により確認された。すなわち、連続的な研削加工の間砥石ガード内の温度を測定してみると、砥石ガード内温度は第1図の線図で示すように次第に上昇し、例えば第1本目の工作物研削時と第6本目の工作物研削時とを



- 3 -

モータにより矢印方向に回転駆動されるようになっている。砥石台13の側面には砥石車16を覆う砥石ガード17が固着され、この砥石ガード17の前面部に研削点にクーラントを供給するクーラントノズル18が取付けられている。

また前記砥石ガード17には砥石ガード17内に臨んで熱電温度計等の温度センサ20が取付けられている。この温度センサ20は砥石ガード17内の平均的な温度を測定し得るように砥石ガード17の後部に配設され、砥石ガード17内の温度に応じた出力電圧を出力する。温度センサ20の出力は増幅器21に加えられて出力増幅され、信号発生回路22に加えられる。この信号発生回路22は予め定められた電圧レベルに応動して制御信号S1を出力するようになつており、この制御信号S1に基づいて後述する制御弁が切換えられる。

さらに前記砥石ガード17には冷却エアノズル23が砥石ガード17の奥部に向つて取付けられ、このエアノズル23はエア管路24を介して加圧エア供給源25に接続されている。エア管路24中には制御弁

- 5 -

比較すると、ガード内温度は ΔT° 上昇し、この温度上昇につれて砥石車の熱膨張が増大し、工作物をマイナス傾向に研削加工するのである。

本発明は上述した従来の問題点に鑑みてなされたもので、砥石ガード内温度を一定に制御して砥石車の熱膨張を安定化させるようにしたものである。

以下本発明の実施例を図面に基いて説明する。第2図において、10は研削盤のベッドを示し、このベッド10上にはテーブル11が摺動可能に載置され、このテーブル11上に工作物Wを支持し、かつ回転駆動する図略の主軸台および心押台12が設置されている。前記ベッド10上には砥石台13がテーブル11の摺動方向と交差する方向に進退可能に載置され、この砥石台13に図略の回転駆動モータにベルト連結された砥石軸14が回転可能に支承されている。砥石軸14の一端にはアルミニウムあるいは銅等のベース円板15の外周面に立方晶窒化硼素よりなる硬質の砥粒を層状に固着したCBN砥石車16が取付けられ、この砥石車16は前記回転駆動

- 4 -

モータが設けられ、この制御弁26は前記砥石台13の後退信号S2に基づいてその連通路を開口して加圧エア供給源25とエアノズル23とを連通し、また前記信号発生回路22の制御信号S1に基づいて連通路を閉止して加圧エア供給源25とエアノズル23との連通を遮断するようになっている。

本発明は上記したように構成されているので、図略の主軸台と心押台12との間に工作物Wが支持されて回転駆動されると、砥石台13が早速りで前進され、砥石車16が工作物Wに接触する直前で遅送りに変換され、工作物Wを砥石車16にてプランジカット研削する。そして研削点ではクーラントノズル18より常時クーラントが供給されている。

前記砥石台13がデッドストップ位置まで前進され、工作物Wが所定の寸法に研削加工されると、砥石台後退信号S2が出力され、砥石台13が原位置まで後退される。かかる後退信号S2に基づいて制御弁26が切換えられ、加圧エア供給源25より加圧エアがエアノズル23に供給され、砥石ガード17内に噴出される。これにより前記研削加工により砥石

- 6 -

ガード17内に籠もつた加工熱がエアとともに磁石ガード17外に排出され、ガード17内が冷却される。ガード17内が一定温度まで冷却されると、温度センサ20からの出力に基づいて信号発生装置22が作動され、制御信号S1を出力する。この制御信号S1に基づいて前記制御弁26が原位置に切換えられ、エアノズル23からの加圧エアの噴出が停止される。このようなエアによる磁石ガード17内の冷却作用は非研削時に遂行され、研削加工時の加工熱によって温度上昇したガード17内が研削加工の終了のたびに一定温度に冷却される。

従つて磁石ガード17内の温度は、第3図の線図で示すように工作物Wの研削加工による加工熱により一時的に一定量上昇するのみで、研削加工の進行につれて上昇することがなく、これによつて磁石車16の熱膨張を長期に亘つて安定的に保持でき、磁石車16の熱膨張に起因する工作物Wの寸法精度を均一に維持できるようになる。

上記実施例においては、磁石ガード17内を冷却するためにエアを利用しているが、クーラントを

利用することもできる。

以上述べたように本発明は、磁石ガード内の温度を一定に制御し、磁石車の熱膨張を常に安定的に保持できるようにしたので、研削加工の進行につれ磁石ガード内温度が漸次上昇して磁石車の熱膨張が増大する不具合を除去でき、工作物の寸法精度を長期に亘つて均一に維持できる特徴がある。

4 図面の簡単な説明

第1図は従来における研削本数と磁石ガード内温度との関係を示す線図、第2図は本発明の実施例を示す研削盤の制御装置の概要図、第3図は本発明における研削本数と磁石ガード内温度との関係を示す線図である。

10・・・ベッド、11・・・テーブル、13・・・磁石台、16・・・磁石車、17・・・磁石ガード、20・・・温度センサ、23・・・エアノズル、25・・・加圧エア供給源、26・・・制御弁、W・・・工作物。

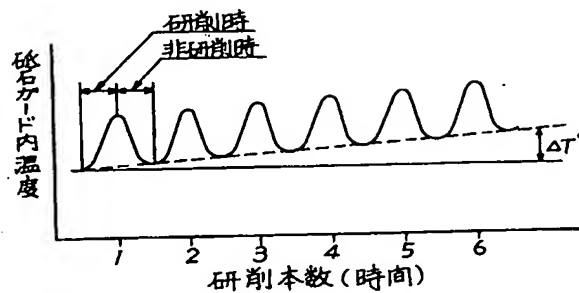
特許出願人

豊田工機株式会社

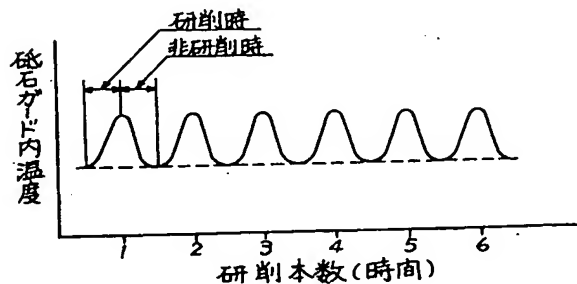
- 7 -

- 8 -

第1図



第3図



才2図

